

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)
[First Hit](#)[Go to Doc#](#)Generate Collection

L34: Entry 44 of 63

File: JPAB

Feb 12, 1999

PUB-NO: JP411037230A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11037230 A

TITLE: SPEED CHANGE MECHANISM FOR PLANETARY GEAR

PUBN-DATE: February 12, 1999

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

ISHIMARU, KO

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

JATCO CORP

APPL-NO: JP09193513

APPL-DATE: July 18, 1997

INT-CL (IPC): F16 H 3/66; F16 H 3/62

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a speed change mechanism for a planetary gear, small in size and large in freedom of a gear ratio at the time of an overdrive.

SOLUTION: A first pinion carrier PC1 and a second ring gear R2 are integrally tied, and a first sun gear S1 is composed of double sun gears S1a and S1b, and one side sun gear S1b is integrally tied with a second sun gear S2, while the other side sun gear S1a inserts a reverse clutch RC, for engaging both the sun gears S1b and S1a, with an input shaft IN between. The first pinion carrier is tied with an output shaft OUT because part of the first pinion carrier is extended from between both the sun gears, thereby inserting the following: a second clutch C2, for engaging an input shaft and a second pinion carrier PC2, between them; a first clutch C1, for engaging the input shaft and a first ring gear R1, between them; a first brake B1 for fixing the rotation of the second pinion carrier in a transmission case; and a second brake B2 for fixing the rotation of the second sun gear.

COPYRIGHT: (C)1999, JPO

[Previous Doc](#)[Next Doc](#)[Go to Doc#](#)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-37230

(43)公開日 平成11年(1999) 2月12日

(51)Int.Cl.⁵

F 1 6 H 3/66
3/62

識別記号

F I

F 1 6 H 3/66
3/62

A
Z

審査請求 未請求 請求項の数8 OL (全 14 頁)

(21)出願番号 特願平9-193513

(22)出願日 平成9年(1997) 7月18日

(71)出願人 000231350

ジャトコ株式会社

静岡県富士市今泉字鴨田700番地の 1

(72)発明者 石丸 航

静岡県富士市今泉字鴨田700番地の 1

ジャトコ株式会社内

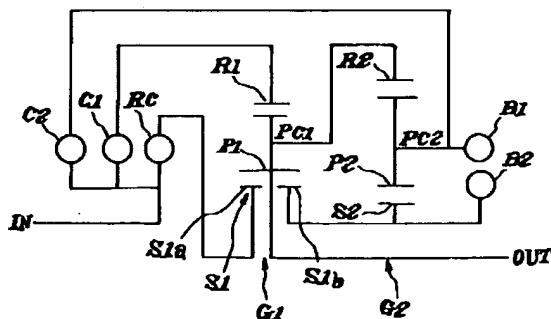
(74)代理人 弁理士 石戸 久子

(54)【発明の名称】 遊星歯車変速機構

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 小型で、かつオーバードライブ時のギア比の自由度が大きな遊星歯車変速機構を提供する。

【解決手段】 第1ピニオンキャリアPC1と第2リングギアR2を一体結着し、第1サンギアS1は、ダブルサンギアS1a、S1bであり、一方のサンギアS1bを第2サンギアS2と一体結着し、他方のサンギアS1aは入力軸INとの間に両者を締結可能なリバースクラッチRCを挿入し、両サンギアの間から第1ピニオンキャリアの一部が延びることにより第1ピニオンキャリアを出力軸OUTと結着し、入力軸と第2ピニオンキャリアPC2との間に両者を締結可能な第2クラッチC2を挿入し、入力軸と第1リングギアR1との間に両者を締結可能な第1クラッチC1を挿入し、第2ピニオンキャリアの回転を変速機ケースに固着して固定可能とする第1ブレーキB1を挿入し、第2サンギアの回転を固定可能とする第2ブレーキB2を挿入した。



C1: 第1クラッチ

C2: 第2クラッチ

RC: リバースクラッチ

G1: 第1遊星歯車組

G2: 第2遊星歯車組

S1: 第1サンギア

S2: 第2サンギア

P1: 第1ピニオンギア

P2: 第2ピニオンギア

PC1: 第1ピニオンキャリア

PC2: 第2ピニオンキャリア

R1: 第1リングギア

R2: 第2リングギア

B1: 第1ブレーキ

B2: 第2ブレーキ

IN: 入力軸

OUT: 出力軸

【特許請求の範囲】

【請求項1】 入出力軸（IN，OUT）間に第1及び第2の遊星歯車組（G1，G2）を同軸に介装して備え、第1及び第2遊星歯車組（G1，G2）を経由して入力軸（IN）から出力軸（OUT）へ複数の変速比で動力を伝達しうよう第1及び第2遊星歯車組（G1，G2）の構成要素を適宜相互結着又は固定するような遊星歯車変速機構において、

第1ピニオンキャリア（PC1）を第2リングギア（R2）と結着し、

第1サンギア（S1）は、ダブルサンギア（S1a，S1b）であり、一方の第1サンギア（S1b）を第2サンギア（S2）と結着し、他方の第1サンギア（S1a）は、入力軸（IN）との間に両者を締結可能なリバースクラッチ（RC）を挿入しており、両サンギア（S1a，S1b）の間から第1ピニオンキャリア（PC1）の一部が延びることにより第1ピニオンキャリア（PC1）を出力軸（OUT）と結着し、

入力軸（IN）と第2ピニオンキャリア（PC2）との間に両者を締結可能な第2クラッチ（C2）を挿入し、
入力軸（IN）と第1リングギア（R1）との間に両者を締結可能な第1クラッチ（C1）を挿入し、
第2ピニオンキャリア（PC2）の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第1ブレーキ（B1）を挿入し、

第1サンギア（S1b）及び第2サンギア（S2）の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ（B2）を挿入して構成することにより、前進4段後退1段を得ることを特徴とする遊星歯車変速機構。

【請求項2】 入出力軸（IN，OUT）間に第1及び第2の遊星歯車組（G1，G2）を同軸に介装して備え、第1及び第2遊星歯車組（G1，G2）を経由して入力軸（IN）から出力軸（OUT）へ複数の変速比で動力を伝達しうよう第1及び第2遊星歯車組（G1，G2）の構成要素を適宜相互結着又は固定するような遊星歯車変速機構において、

第1ピニオンキャリア（PC1）を第2リングギア（R2）と結着し、

第1サンギア（S1）は、ダブルサンギア（S1a，S1b）であり、一方の第1サンギア（S1b）は、第2サンギア（S2）との間に両者を締結可能とする第1クラッチ（C1）を挿入しており、他方の第1サンギア（S1a）は、入力軸（IN）との間に両者を締結可能なリバースクラッチ（RC）を挿入しており、両サンギア（S1a，S1b）の間から第1ピニオンキャリア（PC1）の一部が延びることにより第1ピニオンキャリア（PC1）を出力軸（OUT）と結着し、

入力軸（IN）と第2ピニオンキャリア（PC2）との間に両者を締結可能な第2クラッチ（C2）を挿入し、
第2ピニオンキャリア（PC2）の回転を、変速機ケー

スに固着して固定可能とする第1ブレーキ（B1）を挿入し、

第2サンギア（S2）の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ（B2）を挿入して構成することにより、前進4段後退1段を得ることを特徴とする遊星歯車変速機構。

【請求項3】 入出力軸（IN，OUT）間に第1、第2及び第3の遊星歯車組（G1，G2，G3）を同軸に介装して備え、第1、第2及び第3遊星歯車組（G1，G2，G3）を経由して入力軸（IN）から出力軸（OUT）へ複数の変速比で動力を伝達しうよう第1、第2及び第3遊星歯車組（G1，G2，G3）の構成要素を適宜相互結着又は固定するような遊星歯車変速機構であって、第1ピニオンキャリア（PC1）を第2リングギア（R2）と結着し、

第1サンギア（S1）は、ダブルサンギア（S1a，S1b）であり、一方の第1サンギア（S1b）は第2サンギア（S2）と結着し、他方の第1サンギア（S1a）は、入力軸（IN）との間に両者を締結可能なリバースクラッチ（RC）を挿入しており、両サンギア（S1a，S1b）の間から第1ピニオンキャリア（PC1）の一部が延びることにより第1ピニオンキャリア（PC1）を第3リングギア（R3）と結着し、

入力軸（IN）と第2ピニオンキャリア（PC2）との間に両者を締結可能な第2クラッチ（C2）を挿入し、
入力軸（IN）と第1リングギア（R1）との間に両者を締結可能な第1クラッチ（C1）を挿入し、

第2ピニオンキャリア（PC2）の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第1ブレーキ（B1）を挿入し、

第1サンギア（S1b）及び第2サンギア（S2）の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ（B2）を挿入し、

第3ピニオンキャリア（PC3）を、出力軸（OUT）と結着し、

第3サンギア（S3）の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第3ブレーキ（B3）を挿入し、

第3サンギア（S3）及び第3ピニオンキャリア（PC3）との間に両者を締結可能な第3クラッチ（C3）を挿入して構成することにより、前進5段以上の変速を得ることを特徴とする遊星歯車変速機構。

【請求項4】 入出力軸（IN，OUT）間に第1、第2及び第3の遊星歯車組（G1，G2，G3）を同軸に介装して備え、第1、第2及び第3遊星歯車組（G1，G2，G3）を経由して入力軸（IN）から出力軸（OUT）へ複数の変速比で動力を伝達しうよう第1、第2及び第3遊星歯車組（G1，G2，G3）の構成要素を適宜相互結着又は固定するような遊星歯車変速機構であって、

第1ピニオンキャリア（PC1）を第2リングギア（R

2)と結着し、

第1サンギア(S1)は、ダブルサンギア(S1a, S1b)であり、一方の第1サンギア(S1b)を第2サンギア(S2)と結着し、他方の第1サンギア(S1a)は、第3ピニオンキャリア(PC3)との間に両者を締結可能なリバースクラッチ(RC)を挿入しており、両サンギア(S1a, S1b)の間から第1ピニオンキャリア(PC1)の一部が延びることにより第1ピニオンキャリア(PC1)を出力軸(OUT)と結着し、

第3ピニオンキャリア(PC3)と第2ピニオンキャリア(PC2)との間に両者を締結可能な第2クラッチ(C2)を挿入し、

第3ピニオンキャリア(PC3)と第1リングギア(R1)との間に両者を締結可能な第1クラッチ(C1)を挿入し、

第2ピニオンキャリア(PC2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第1ブレーキ(B1)を挿入し、

第1サンギア(S1b)及び第2サンギア(S2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ(B2)を挿入し、

第3リングギア(R3)を入力軸(IN)と結着し、第3サンギア(S3)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第3ブレーキ(B3)を挿入し、第3サンギア(S3)及び第3ピニオンキャリア(PC3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入して構成することにより、前進5段以上の変速を得ることを特徴とする遊星歯車変速機構。

【請求項5】 入出力軸(IN, OUT)間に第1、第2及び第3の遊星歯車組(G1, G2, G3)を同軸に介装して備え、第1、第2及び第3遊星歯車組(G1, G2, G3)を経由して入力軸(IN)から出力軸(OUT)へ複数の変速比で動力を伝達しうよう第1、第2及び第3遊星歯車組(G1, G2, G3)の構成要素を適宜相互結着又は固定するような遊星歯車変速機構であって、第1ピニオンキャリア(PC1)を第2リングギア(R2)と結着し、

第1サンギア(S1)は、ダブルサンギア(S1a, S1b)であり、一方の第1サンギア(S1b)は、第2サンギア(S2)との間に両者を締結可能とする第1クラッチ(C1)を挿入しており、他方の第1サンギア(S1a)は、入力軸(IN)との間に両者を締結可能なリバースクラッチ(RC)を挿入しており、両サンギア(S1a, S1b)の間から第1ピニオンキャリア(PC1)の一部が延びることにより第1ピニオンキャリア(PC1)を第3リングギア(R3)と結着し、入力軸(IN)と第2ピニオンキャリア(PC2)との間に両者を締結可能な第2クラッチ(C2)を挿入し、第2ピニオンキャリア(PC2)の回転を、変速機ケー

スに固着して固定可能とする第1ブレーキ(B1)を挿入し、

第2サンギア(S2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ(B2)を挿入し、

第3ピニオンキャリア(PC3)は出力軸(OUT)と結着し、

第2リングギア(R2)を、第1ピニオンキャリア(PC1)と結着し、

第3サンギア(S3)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能な第3ブレーキ(B3)を挿入し、

第3サンギア(S3)及び第3ピニオンキャリア(PC3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入する構成とすることにより、前進5段以上の変速を得ることを特徴とする遊星歯車変速機構。

【請求項6】 入出力軸(IN, OUT)間に第1、第2及び第3の遊星歯車組(G1, G2, G3)を同軸に介装して備え、第1、第2及び第3遊星歯車組(G1, G2, G3)を経由して入力軸(IN)から出力軸(OUT)へ複数の変速比で動力を伝達しうよう第1、第2及び第3遊星歯車組(G1, G2, G3)の構成要素を適宜相互結着又は固定するような遊星歯車変速機構であって、

第1ピニオンキャリア(PC1)を第2リングギア(R2)と結着し、

第1サンギア(S1)は、ダブルサンギア(S1a, S1b)であり、一方の第1サンギア(S1b)を第2サンギア(S2)と結着し、他方の第1サンギア(S1a)は、入力軸(IN)との間に両者を締結可能なリバースクラッチ(RC)を挿入しており、両サンギア(S1a, S1b)の間から第1ピニオンキャリア(PC1)の一部が延びることにより第1ピニオンキャリア(PC1)を第3リングギア(R3)と結着し、

入力軸(IN)と第2ピニオンキャリア(PC2)との間に両者を締結可能な第2クラッチ(C2)を挿入し、入力軸(IN)と第1リングギア(R1)との間に両者を締結可能な第1クラッチ(C1)を挿入し、

第2ピニオンキャリア(PC2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第1ブレーキ(B1)を挿入し、

第1サンギア(S1b)及び第2サンギア(S2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ(B2)を挿入し、

第3ピニオンキャリア(PC3)を、出力軸(OUT)と結着し、

第3サンギア(S3)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第3ブレーキ(B3)を挿入し、

第3サンギア(S3)及び第3リングギア(R3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入して構成することにより、前進5段以上の変速を得ることを特徴とする遊星歯車変速機構。

【請求項7】 入出力軸（IN，OUT）間に第1、第2及び第3の遊星歯車組（G1，G2，G3）を同軸に介装して備え、第1、第2及び第3遊星歯車組（G1，G2，G3）を経由して入力軸（IN）から出力軸（OUT）へ複数の変速比で動力を伝達しうよう第1、第2及び第3遊星歯車組（G1，G2，G3）の構成要素を適宜相互結着又は固定するような遊星歯車変速機構であって、第1ピニオンキャリア（PC1）を第2リングギア（R2）と結着し、

第1サンギア（S1）は、ダブルサンギア（S1a，S1b）であり、一方の第1サンギア（S1b）を第2サンギア（S2）と結着し、他方の第1サンギア（S1a）は、第3ピニオンキャリア（PC3）との間に両者を締結可能なリバースクラッチ（RC）を挿入しており、両サンギア（S1a，S1b）の間から第1ピニオンキャリア（PC1）の一部が延びることにより第1ピニオンキャリア（PC1）を出力軸（OUT）と結着し、

第3ピニオンキャリア（PC3）と第2ピニオンキャリア（PC2）との間に両者を締結可能な第2クラッチ（C2）を挿入し、

第3ピニオンキャリア（PC3）と第1リングギア（R1）との間に両者を締結可能な第1クラッチ（C1）を挿入し、

第2ピニオンキャリア（PC2）の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第1ブレーキ（B1）を挿入し、

第1サンギア（S1b）及び第2サンギア（S2）の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ（B2）を挿入し、

入力軸（IN）を第3リングギア（R3）と結着し、

第3サンギア（S3）の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第3ブレーキ（B3）を挿入し、

第3サンギア（S3）及び第3リングギア（R3）との間に両者を締結可能な第3クラッチ（C3）を挿入し、第3ピニオンキャリア（PC3）は、第1クラッチ（C1）、第2クラッチ（C2）及びリバースクラッチ（RC）と一体締結の構成とすることにより、前進5段以上の変速を得ることを特徴とする遊星歯車変速機構。

【請求項8】 入出力軸（IN，OUT）間に第1、第2及び第3の遊星歯車組（G1，G2，G3）を同軸に介装して備え、第1、第2及び第3遊星歯車組（G1，G2，G3）を経由して入力軸（IN）から出力軸（OUT）へ複数の変速比で動力を伝達しうよう第1、第2及び第3遊星歯車組（G1，G2，G3）の構成要素を適宜相互結着又は固定するような遊星歯車変速機構であって、第1ピニオンキャリア（PC1）を第2リングギア（R2）と結着し、

第1サンギア（S1）は、ダブルサンギア（S1a，S1b）であり、一方の第1サンギア（S1b）は、第2

サンギア（S2）との間に両者を締結可能とする第1クラッチ（C1）を挿入しており、他方の第1サンギア（S1a）は、入力軸（IN）との間に両者を締結可能なリバースクラッチ（RC）を挿入しており、両サンギア（S1a，S1b）の間から第1ピニオンキャリア（PC1）の一部を延びることにより第1ピニオンキャリア（PC1）を第3リングギア（R3）と結着し、入力軸（IN）と第2ピニオンキャリア（PC2）との間に両者を締結可能な第2クラッチ（C2）を挿入し、第2ピニオンキャリア（PC2）の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第1ブレーキ（B1）を挿入し、

第2サンギア（S2）の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ（B2）を挿入し、

第3ピニオンキャリア（PC3）を出力軸（OUT）と結着し、

第3サンギア（S3）の回転を、変速機ケースに固着して固定可能な第3ブレーキ（B3）を挿入し、

第3サンギア（S3）及び第3リングギア（R3）との間に両者を締結可能な第3クラッチ（C3）を挿入することにより、前進5段以上の変速を得ることを特徴とする遊星歯車変速機構。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、遊星歯車変速機構に関するものであり、特に、複数の単純遊星歯車組を介装してなる遊星歯車変速機構に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来のこの種の遊星歯車変速機構としては、例えば、特開平7-4478号公報に開示されたものがある。この従来例の遊星歯車変速機構は、図10に示すように、入力軸Eと出力軸Aとの間に同軸に入力軸E側から順次、第1、第2及び第3遊星歯車組T1，T2，T3を介装し、これら遊星歯車組をサンギア3，10，7と、リングギア1，8，5と、これらサンギア3，10，7及びリングギア1，8，5に噛合するピニオンPL2，PL9，PL6と、このピニオンPL2，PL9，PL6を回転自在に支持するピニオンキャリア2，9，6とよりなる3列の単純遊星歯車列の遊星歯車機構である。

【0003】入力軸Eは、入力側の第1遊星歯車組T1のリングギア1に直結され、かつ出力側の第2遊星歯車組T2のリングギア8に駆動クラッチK2によって結着されている。第1遊星歯車組T1において、2つの伝動要素であるピニオンキャリア2とサンギア3がクラッチK1によって結着され、サンギア3は変速段ブレーキBr1に結着され、ピニオンキャリア2も第3遊星歯車組T3のリングギア5に結着される。第2遊星歯車組T2において、ピニオンキャリア9は出力軸Aに直結され、サンギア10は、前進変速段ブレーキBr2に結着され

ている。第3遊星歯車組T3において、ピニオンキャリア6は入力軸Eに連結できる第2遊星歯車組T2のリングギア8並びに後進段ブレーキBrRに結着され、サンギア7は第3クラッチK3によって、前進変速段ブレーキBr2に結着された第2遊星歯車組T2のサンギア10に駆動結着されている。なお、F1、F2は変速比を形成するためには必要でないフリーホイールクラッチである。

【0004】しかしながら、上述の遊星歯車変速機構では、単純に3組の遊星歯車組T1、T2、T3を直列的に組み合わせる減速機構であるため、出力軸に行くほどトルクが大きくなるため歯車の負担が大きくなるという問題点があった。即ち、第1の遊星歯車組T1で、減速するような構成となっているため、第2及び第3の遊星歯車組T2、T3が大型化してしまうという問題点もあった。更に、出力軸が、遊星歯車組の構成要素1個で受け持つような構成となっているため、特にトルクの大きい第1速の場合には、出力軸と連結したメンバーの負担が大きいという問題点もあった。

【0005】また、第1速～第4速の変速比を適切な範囲に収めようとする、第5速（オーバードライブ）時のギア比を小さくすることができず、オーバードライブ時の自由度が小さいため、ギア比を変更するには、サンギアとリングギアの歯数比を大幅に変更して新設する必要があるため、遊星歯車変速機構が大型化するという問題点があった。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、小型で、かつオーバードライブ時のギア比の自由度が大きな遊星歯車変速機構を提供することを目的としている。本発明は、トルクの大きい第1速の場合にも、構成要素の負担を少なくするような遊星歯車変速機構を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1記載の遊星歯車変速機構は、入出力軸（IN、OUT）間に第1及び第2の遊星歯車組（G1、G2）を同軸に介装して備え、第1及び第2遊星歯車組（G1、G2）を経由して入力軸（IN）から出力軸（OUT）へ複数の変速比で動力を伝達しよう第1及び第2遊星歯車組（G1、G2）の構成要素を適宜相互結着又は固定するような遊星歯車変速機構において、第1ピニオンキャリア（PC1）を第2リングギア（R2）と結着し、第1サンギア（S1）は、ダブルサンギア（S1a、S1b）であり、一方の第1サンギア（S1b）を第2サンギア（S2）と結着し、他方の第1サンギア（S1a）は、入力軸（IN）との間に両者を締結可能なリバースクラッチ（RC）を挿入しており、両サンギア（S1a、S1b）の間から第1ピニオンキャリア（PC1）の一部が延びることにより第1ピニオンキャリア（PC1）を

出力軸（OUT）と結着し、入力軸（IN）と第2ピニオンキャリア（PC2）との間に両者を締結可能な第2クラッチ（C2）を挿入し、入力軸（IN）と第1リングギア（R1）との間に両者を締結可能な第1クラッチ（C1）を挿入し、第2ピニオンキャリア（PC2）の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第1ブレーキ（B1）を挿入し、第1サンギア（S1b）及び第2サンギア（S2）の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ（B2）を挿入して構成することにより、前進4段後退1段を得ることを特徴とする。

【0008】かかる構成により、第1サンギア（S1）を、ダブルサンギア（S1a、S1b）とすることにより、両サンギア（S1a、S1b）の間から外周に位置する第1ピニオンキャリア（PC1）の一部が伸びて第1ピニオンキャリア（PC1）が出力軸（OUT）と結着できるとともに、第1サンギア（S1）をクラッチ又はブレーキという全く異なる摩擦要素と係断可能とした。また、この構造によりトルクの大きい第1速の場合に、2個の遊星歯車要素で受け持つような構成とすることにしたので、トルク分担の負担を少なくすることができ。

【0009】請求項2記載の発明では、入出力軸（IN、OUT）間に第1及び第2の遊星歯車組（G1、G2）を同軸に介装して備え、第1及び第2遊星歯車組（G1、G2）を経由して入力軸（IN）から出力軸（OUT）へ複数の変速比で動力を伝達しよう第1及び第2遊星歯車組（G1、G2）の構成要素を適宜相互結着又は固定するような遊星歯車変速機構において、第1ピニオンキャリア（PC1）を第2リングギア（R2）と結着し、第1サンギア（S1）は、ダブルサンギア（S1a、S1b）であり、一方の第1サンギア（S1b）は、第2サンギア（S2）との間に両者を締結可能とする第1クラッチ（C1）を挿入しており、他方の第1サンギア（S1a）は、入力軸（IN）との間に両者を締結可能なリバースクラッチ（RC）を挿入しており、両サンギア（S1a、S1b）の間から第1ピニオンキャリア（PC1）の一部が延びることにより第1ピニオンキャリア（PC1）を出力軸（OUT）と結着し、入力軸（IN）と第2ピニオンキャリア（PC2）との間に両者を締結可能な第2クラッチ（C2）を挿入し、第2ピニオンキャリア（PC2）の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第1ブレーキ（B1）を挿入し、第2サンギア（S2）の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ（B2）を挿入して構成することにより、前進4段後退1段を得ることを特徴とする。

【0010】請求項3記載の発明では、入出力軸（IN、OUT）間に第1、第2及び第3の遊星歯車組（G1、G2、G3）を同軸に介装して備え、第1、第2及

び第3遊星歯車組(G1, G2, G3)を經由して入力軸(IN)から出力軸(OUT)へ複数の変速比で動力を伝達しうよう第1, 第2及び第3遊星歯車組(G1, G2, G3)の構成要素を適宜相互結着又は固定するような遊星歯車変速機構であって、第1ピニオンキャリア(PC1)を第2リングギア(R2)と結着し、第1サンギア(S1)は、ダブルサンギア(S1a, S1b)であり、一方の第1サンギア(S1b)は第2サンギア(S2)と結着し、他方の第1サンギア(S1a)は、入力軸(IN)との間に両者を締結可能なリバースクラッチ(RC)を挿入しており、両サンギア(S1a, S1b)の間から第1ピニオンキャリア(PC1)の一部が延びることにより第1ピニオンキャリア(PC1)を第3リングギア(R3)と結着し、入力軸(IN)と第2ピニオンキャリア(PC2)との間に両者を締結可能な第2クラッチ(C2)を挿入し、入力軸(IN)と第1リングギア(R1)との間に両者を締結可能な第1クラッチ(C1)を挿入し、第2ピニオンキャリア(PC2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第1ブレーキ(B1)を挿入し、第1サンギア(S1b)及び第2サンギア(S2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ(B2)を挿入し、第3ピニオンキャリア(PC3)を、出力軸(OUT)と結着し、第3サンギア(S3)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第3ブレーキ(B3)を挿入し、第3サンギア(S3)及び第3ピニオンキャリア(PC3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入して構成することにより、前進5段以上の変速を得ることを特徴とする。

【0011】かかる構成により、入力軸(IN)から遊星歯車組に入力する場合に、第1クラッチ(C1)を入力軸(IN)との間に挿入していないため、クラッチの枚数が少なくなり小型化できる。これは、第1速時に、トルクコンバータ(T/C)のトルク増幅作用が最も大きくなるT/Cストールトルクにより、大きなトルクが作用するが、この大きなトルクを伝動可能な大きなクラッチが必要となるが、本発明では、第1クラッチ(C1)を入力軸(IN)との間に挿入していないために、小型化できるものである。

【0012】請求項4記載の発明では、入出力軸(IN, OUT)間に第1, 第2及び第3の遊星歯車組(G1, G2, G3)を同軸に介装して備え、第1, 第2及び第3遊星歯車組(G1, G2, G3)を經由して入力軸(IN)から出力軸(OUT)へ複数の変速比で動力を伝達しうよう第1, 第2及び第3遊星歯車組(G1, G2, G3)の構成要素を適宜相互結着又は固定するような遊星歯車変速機構であって、第1ピニオンキャリア(PC1)を第2リングギア(R2)と結着し、第1サンギア(S1)は、ダブルサンギア(S1a, S1b)であり、一方の第1サンギア(S1b)を第2サン

ギア(S2)と結着し、他方の第1サンギア(S1a)は、第3ピニオンキャリア(PC3)との間に両者を締結可能なリバースクラッチ(RC)を挿入しており、両サンギア(S1a, S1b)の間から第1ピニオンキャリア(PC1)の一部が延びることにより第1ピニオンキャリア(PC1)を出力軸(OUT)と結着し、第3ピニオンキャリア(PC3)と第2ピニオンキャリア(PC2)との間に両者を締結可能な第2クラッチ(C2)を挿入し、第3ピニオンキャリア(PC3)と第1リングギア(R1)との間に両者を締結可能な第1クラッチ(C1)を挿入し、第2ピニオンキャリア(PC2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第1ブレーキ(B1)を挿入し、第1サンギア(S1b)及び第2サンギア(S2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ(B2)を挿入し、第3リングギア(R3)を入力軸(IN)と結着し、第3サンギア(S3)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第3ブレーキ(B3)を挿入し、第3サンギア(S3)及び第3ピニオンキャリア(PC3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入して構成することにより、前進5段以上の変速を得ることを特徴とする。

【0013】このように、アドオンの遊星歯車組を設けることにより、ギヤ比の自由度が大きくなり、かつ前置きの遊星歯車組がエンジン出力のみを受け持つような構成となっているため、小型化の遊星歯車変速機構を得ることが可能となる。更に、小型の構成のままで、かつオーバードライブギヤ比の自由度が大きな遊星歯車変速機構を得ることが可能となる。

【0014】請求項5記載の発明では、入出力軸(IN, OUT)間に第1, 第2及び第3の遊星歯車組(G1, G2, G3)を同軸に介装して備え、第1, 第2及び第3遊星歯車組(G1, G2, G3)を經由して入力軸(IN)から出力軸(OUT)へ複数の変速比で動力を伝達しうよう第1, 第2及び第3遊星歯車組(G1, G2, G3)の構成要素を適宜相互結着又は固定するような遊星歯車変速機構であって、第1ピニオンキャリア(PC1)を第2リングギア(R2)と結着し、第1サンギア(S1)は、ダブルサンギア(S1a, S1b)であり、一方の第1サンギア(S1b)は、第2サンギア(S2)との間に両者を締結可能とする第1クラッチ(C1)を挿入しており、他方の第1サンギア(S1a)は、入力軸(IN)との間に両者を締結可能なリバースクラッチ(RC)を挿入しており、両サンギア(S1a, S1b)の間から第1ピニオンキャリア(PC1)の一部が延びることにより第1ピニオンキャリア(PC1)を第3リングギア(R3)と結着し、入力軸(IN)と第2ピニオンキャリア(PC2)との間に両者を締結可能な第2クラッチ(C2)を挿入し、第2ピニオンキャリア(PC2)の回転を、変速機ケースに固

11

着して固定可能とする第1ブレーキ(B1)を挿入し、第2サンギア(S2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ(B2)を挿入し、第3ピニオンキャリア(PC3)は出力軸(OUT)と結着し、第2リングギア(R2)を、第1ピニオンキャリア(PC1)と結着し、第3サンギア(S3)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能な第3ブレーキ(B3)を挿入し、第3サンギア(S3)及び第3ピニオンキャリア(PC3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入する構成とすることにより、前進5段以上の変速を得ることを特徴とする。

【0015】請求項6記載の発明では、入出力軸(IN, OUT)間に第1、第2及び第3の遊星歯車組(G1, G2, G3)を同軸に介装して備え、第1、第2及び第3遊星歯車組(G1, G2, G3)を経由して入力軸(IN)から出力軸(OUT)へ複数の変速比で動力を伝達しうよう第1、第2及び第3遊星歯車組(G1, G2, G3)の構成要素を適宜相互結着又は固定するような遊星歯車変速機構であって、第1ピニオンキャリア(PC1)を第2リングギア(R2)と結着し、第1サンギア(S1)は、ダブルサンギア(S1a, S1b)であり、一方の第1サンギア(S1b)を第2サンギア(S2)と結着し、他方の第1サンギア(S1a)は、入力軸(IN)との間に両者を締結可能なリバースクラッチ(RC)を挿入しており、両サンギア(S1a, S1b)の間から第1ピニオンキャリア(PC1)の一部が延びることにより第1ピニオンキャリア(PC1)を第3リングギア(R3)と結着し、入力軸(IN)と第2ピニオンキャリア(PC2)との間に両者を締結可能な第2クラッチ(C2)を挿入し、入力軸(IN)と第1リングギア(R1)との間に両者を締結可能な第1クラッチ(C1)を挿入し、第2ピニオンキャリア(PC2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第1ブレーキ(B1)を挿入し、第1サンギア(S1b)及び第2サンギア(S2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ(B2)を挿入し、第3ピニオンキャリア(PC3)を、出力軸(OUT)と結着し、第3サンギア(S3)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第3ブレーキ(B3)を挿入し、第3サンギア(S3)及び第3リングギア(R3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入して構成することにより、前進5段以上の変速を得ることを特徴とする。

【0016】なお、請求項6記載の発明は、請求項3記載の発明において、第3クラッチ(C3)の位置を第3サンギア(S3)及び第3リングギア(R3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入して構成する点が異なるものである。請求項7記載の発明では、入出力軸(IN, OUT)間に第1、第2及び第3の遊星歯車組(G1, G2, G3)を同軸に介装して備え、

12

第1、第2及び第3遊星歯車組(G1, G2, G3)を経由して入力軸(IN)から出力軸(OUT)へ複数の変速比で動力を伝達しうよう第1、第2及び第3遊星歯車組(G1, G2, G3)の構成要素を適宜相互結着又は固定するような遊星歯車変速機構であって、第1ピニオンキャリア(PC1)を第2リングギア(R2)と結着し、第1サンギア(S1)は、ダブルサンギア(S1a, S1b)であり、一方の第1サンギア(S1b)を第2サンギア(S2)と結着し、他方の第1サンギア(S1a)は、第3ピニオンキャリア(PC3)との間に両者を締結可能なリバースクラッチ(RC)を挿入しており、両サンギア(S1a, S1b)の間から第1ピニオンキャリア(PC1)の一部が延びることにより第1ピニオンキャリア(PC1)を出力軸(OUT)と結着し、第3ピニオンキャリア(PC3)と第2ピニオンキャリア(PC2)との間に両者を締結可能な第2クラッチ(C2)を挿入し、第3ピニオンキャリア(PC3)と第1リングギア(R1)との間に両者を締結可能な第1クラッチ(C1)を挿入し、第2ピニオンキャリア(PC2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第1ブレーキ(B1)を挿入し、第1サンギア(S1b)及び第2サンギア(S2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ(B2)を挿入し、入力軸(IN)を第3リングギア(R3)と結着し、第3サンギア(S3)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第3ブレーキ(B3)を挿入し、第3サンギア(S3)及び第3リングギア(R3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入し、第3ピニオンキャリア(PC3)は、第1クラッチ(C1)、第2クラッチ(C2)及びリバースクラッチ(RC)と一体締結の構成とすることにより、前進5段以上の変速を得ることを特徴とする。

【0017】なお、請求項7記載の発明は、請求項4記載の発明において、第3クラッチ(C3)の位置を第3サンギア(S3)及び第3リングギア(R3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入して構成する点が異なるものである。請求項8記載の発明では、入出力軸(IN, OUT)間に第1、第2及び第3の遊星歯車組(G1, G2, G3)を同軸に介装して備え、第1、第2及び第3遊星歯車組(G1, G2, G3)を経由して入力軸(IN)から出力軸(OUT)へ複数の変速比で動力を伝達しうよう第1、第2及び第3遊星歯車組(G1, G2, G3)の構成要素を適宜相互結着又は固定するような遊星歯車変速機構であって、第1ピニオンキャリア(PC1)を第2リングギア(R2)と結着し、第1サンギア(S1)は、ダブルサンギア(S1a, S1b)であり、一方の第1サンギア(S1b)は、第2サンギア(S2)との間に両者を締結可能とする第1クラッチ(C1)を挿入しており、他方の第1サンギア(S1a)は、入力軸(IN)との間に両者を締

結可能なリバースクラッチ(RC)を挿入しており、両サンギア(S1a, S1b)の間から第1ピニオンキャリア(PC1)の一部を延びることにより第1ピニオンキャリア(PC1)を第3リングギア(R3)と結着し、入力軸(IN)と第2ピニオンキャリア(PC2)との間に両者を締結可能な第2クラッチ(C2)を挿入し、第2ピニオンキャリア(PC2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第1ブレーキ(B1)を挿入し、第2サンギア(S2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ(B2)を挿入し、第3ピニオンキャリア(PC3)を出力軸(OUT)と結着し、第3サンギア(S3)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能な第3ブレーキ(B3)を挿入し、第3サンギア(S3)及び第3リングギア(R3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入することにより、前進5段以上の変速を得ることを特徴とする。

【0018】なお、請求項8記載の発明は、請求項5記載の発明において、第3クラッチ(C3)の位置を第3サンギア(S3)及び第3リングギア(R3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入して構成する点が異なるものである。なお、かつこ内の符号は実施の形態の対応する部材を示す。

【0019】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づき詳細に説明する。図1は、本発明の遊星歯車変速機構の第1の実施の形態を示すスケルトン図である。この第1の実施の形態では、入力軸IN及び出力軸OUT間に同軸に入力軸IN側より順次第1遊星歯車組G1及び第2遊星歯車組G2を配置する。第1遊星歯車組G1は、ダブルサンギア型のシングルピニオン型遊星歯車組とし、第1サンギアS1(S1a, S1b)と、第1リングギアR1と、これら第1サンギアS1及び第1リングギアR1に各々噛合すると共に相互に噛合する一対の第1ピニオンギアP1と、これら第1ピニオンギアP1を回転自在に支持する第1ピニオンキャリアPC1とにより構成し、第2遊星歯車組G2は、第2サンギアS2は単独で、シングルピニオン型遊星歯車組で、第2サンギアS2と、第2リングギアR2と、これら第2サンギアS2及び第2リングギアR2に噛合する第2ピニオンギアP2と、これら第2ピニオンギアP2を回転自在に支持する第2ピニオンキャリアPC2とにより構成する。

【0020】第1ピニオンキャリアPC1は、第2リングギアR2と結着する。この第1サンギアS1は、ダブルサンギアS1a, S1bとしており、両サンギアS1a, S1bの間から第1ピニオンキャリアPC1の一部が延びることにより第1ピニオンキャリアPC1と出力軸OUTが結着するようにしている。また、一方の第1サンギアS1bを第2サンギアS2と結着し、第2ブレ

ーキB2により変速機ケース(図示しない)に固定可能とする。また、他方の第1サンギアS1aは、入力軸INとの間に、リバースクラッチRCを挿入し、入力軸IN及び第1サンギアS1aとを締結可能とする。このように、第1サンギアS1aは、リバースクラッチRCと締結可能となっており、後退時のみ動力伝達に作用するものである。第1クラッチC1は、入力軸INと第1リングギアR1とを締結可能とする。第2クラッチC2は、入力軸INと第2ピニオンキャリアPC2とを締結可能とし、第2ピニオンキャリアPC2は、第1ブレーキB1により変速機ケースに固定可能とする。

【0021】かかる構成においては、図8に示すクラッチブレーキ締結表に示す締結的選択(○で示す)により、前進第1速～第4速及び後退速の変速段を得ることができる。この表に示さなかったが、全ての摩擦要素であるクラッチ及びブレーキを開放すると、入力軸INの回転が出力軸OUTに達しない中立状態となり、この中立状態から第1クラッチC1及び第1ブレーキB1を締結すると前進第1速が得られ、第1ブレーキB1に代えて第2ブレーキB2を締結すると第2速が得られ、第2ブレーキB2に代えて第2クラッチC2を締結すると第3速が得られ、第1クラッチC1に代えて第2ブレーキB2を締結すると第4速が得られる。また、第1ブレーキB1及びリバースクラッチRCを締結すると後退速を選択することができる。

【0022】ここで、本例による遊星歯車変速機構の共線図は、図2に示すようになり、横軸に第1及び第2遊星歯車組G1, G2の各構成要素の配列を取り、縦軸に回転速度比を取って表している。なお、回転速度比0は構成要素の固定を示し、1は入力軸回転と同方向(正転方向)同速回転を示し、-1は入力軸回転と逆方向(逆転方向)同速回転を示す。この共線図に示すように、構成要素の回転をクラッチC1, C2, RC及びブレーキB1, B2の内2個の摩擦要素により拘束することで、前進4段及び後退1段の変速段を選択的に得ることができる。そして、構成要素の内、第1リングギアR1と第1ピニオンキャリアPC1、第2リングギアR2間の間隔と、第1ピニオンキャリアPC1、第2リングギアR2と第2ピニオンキャリアPC2間の間隔と、第2ピニオンキャリアPC2と第1サンギアS1、第2サンギアS2間の間隔との比率は、 $\lambda 1 : \lambda 2 / (1 + \lambda 2) : 1 / (1 + \lambda 2)$ となる。ここで、 $\lambda 1 = (\text{第1サンギアS1の歯数}) / (\text{第1リングギアR1の歯数})$
 $\lambda 2 = (\text{第2サンギアS2の歯数}) / (\text{第2リングギアR2の歯数})$

図3は、本発明の遊星歯車変速機構の第2の実施の形態の構成を示すスケルトン図である。この第2の実施の形態では、入力軸IN及び出力軸OUT間に同軸に入力軸IN側より順次第1遊星歯車組G1及び第2遊星歯車組G2を配置する。第1遊星歯車組G1は、ダブルサンギ

ア型のシングルピニオン型遊星歯車組とし、第1サンギアS1 (S1a、S1b)と、第1リングギアR1と、これら第1サンギアS1及び第1リングギアR1に各々噛合すると共に相互に噛合する一対の第1ピニオンギアP1と、これら第1ピニオンギアP1を回転自在に支持する第1ピニオンキャリアPC1とにより構成し、第2遊星歯車組G2は、第2サンギアS2は単独で、シングルピニオン型遊星歯車組で、第2サンギアS2と、第2リングギアR2と、これら第2サンギアS2及び第2リングギアR2に噛合する第2ピニオンギアP2と、これら第2ピニオンギアP2を回転自在に支持する第2ピニオンキャリアPC2とにより構成する点は、第1の実施の形態と同様である。異なる点は、以下に説明するように、第1クラッチC1の配置のみである。

【0023】第1ピニオンキャリアPC1は、第2リングギアR2と結着する。この第1サンギアS1は、ダブルサンギアS1a、S1bであり、両サンギアS1a、S1bの間から第1ピニオンキャリアPC1の一部が延びることにより第1ピニオンキャリアPC1は出力軸OUTと結着する。また、一方の第1サンギアS1bは、第2サンギアS2との間に、第1クラッチC1を挿入して、第2サンギアS2と締結可能とし、第2ブレーキB2により変速機ケースに固定可能とする。また、リバースクラッチRCは、入力軸INと他方の第1サンギアS1aを締結可能とする。第2クラッチC2は、入力軸INと第2ピニオンキャリアPC2とを締結可能とし、第2ピニオンキャリアPC2は、第1ブレーキB1により変速機ケースに固定可能とする。

【0024】第2の実施の形態も、図8に示すように、上述の第1の実施の形態と同様の締結的選択を取り、前進第1速～第4速及び後退速の変速段を得ることができる。クラッチ及びブレーキを全て開放した中立状態から第1クラッチC1及び第1ブレーキB1を締結すると前進第1速が得られ、第1ブレーキB1に代え第2ブレーキB2を締結すると第2速が得られ、第2ブレーキB2に代え第2クラッチC2を締結すると第3速が得られ、第1クラッチC1に代え第2ブレーキB2を締結すると第4速が得られる。また、第1ブレーキB1及びリバースクラッチRCを締結すると後退速を選択することができる。

【0025】ところで、第1の実施の形態の場合には、第1速時(車両発進時)に、トルクコンバータ(T/C)の出力側が回転していない状態で、入力側が回転する状態、すなわちストール時に、T/Cのトルク増幅作用が最も大きくなる。その時の増幅比であるT/Cストールトルクの作用により、遊星歯車変速機構の入力軸には、大きなトルクが作用する。この大きなトルクを第1遊星歯車組G1に入力するには、大きなトルクを伝達可能な大きな第1クラッチC1が必要となっていたので、その分全体として大型化していたが、第2の実施の形態

のように、第1遊星歯車組G1にトルクを伝達する前に、第1クラッチC1を入れないような構成としたため、遊星歯車機構が小型化することが可能となる。

【0026】このように、第1速時には、第1の実施の形態では、入力軸INから第1クラッチC1を介して、第1遊星歯車組G1に入力するが、そのクラッチ板が余分に必要となるが、第2の実施の形態では第1の実施の形態の第1クラッチC1に相当するクラッチがないため小型化すると共に、第1速においてT/Cストールトルク比の作用による大きなトルクを作用することが可能となる。

【0027】ここで、本例による遊星歯車変速機構の共線図は、図4に示すように、横軸に第1及び第2遊星歯車組G1、G2の各構成要素の配置位置を取り、縦軸に回転速度比を取って表している。この共線図に示すように、構成要素の回転をクラッチC1、C2、RC及びブレーキB1、B2の内2個の摩擦要素により拘束することで、前進4段及び後退1段の変速段を選択的に得ることができる。なお、第1及び第2遊星歯車組G1、G2から構成するようにしているので、第4速では、各々の線が図示されるが、他の変速段において線が単一なのは、単に、各遊星歯車組の線が重なっているためである。そして、構成要素の内、第1リングギアR1と第1ピニオンキャリアPC1、第2リングギアR2間の間隔と、第1ピニオンキャリアPC1、第2リングギアR2と第2ピニオンキャリアPC2間の間隔と、第2ピニオンキャリアPC2と第1サンギアS1、第2サンギアS2間の間隔との比率は、 $\lambda 1 : \lambda 2 / (1 + \lambda 2) : 1 / (1 + \lambda 2)$ となる。ここで、 $\lambda 1$ 、 $\lambda 2$ は、図2で説明したものと同様である。

【0028】次に、本発明の遊星歯車変速機構の第3の実施の形態を、図5(a)により説明する。図に示すように、第3の実施の形態では、第1の実施の形態の遊星歯車変速機構の出力軸OUT側に、副変速機である第3遊星歯車組G3を更に設けたものである。具体的には、出力軸OUT側に、更に、第3遊星歯車組G3を介装することにより、第1ピニオンキャリアPC1が、出力軸OUTと結着していたものを廃止し、代わりに第3リングギアR3と第1ピニオンキャリアPC1と結着し、第3遊星歯車組G3の第3ピニオンキャリアPC3が出力軸OUTと結着する。

【0029】第3サンギアS3の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第3ブレーキB3と、第3サンギアS3及び第3ピニオンキャリアPC3を締結可能な第3クラッチC3を新たに挿入して構成する。かかる構成により、図9に示すクラッチブレーキ締結表に示す締結的選択により前進第1速～第5速及び後退速の変速段を得ることができる。

【0030】クラッチ及びブレーキを全て開放した中立状態から第1クラッチC1、第1ブレーキB1及び第3

17

ブレーキB3を締結すると前進第1速が得られ、第3ブレーキB3に代え第3クラッチC3を締結すると、第2速が得られ、第1ブレーキB1に代え第2ブレーキB2を締結すると、第3速が得られ、第2ブレーキB2に代え第2クラッチC2を締結すると第4速が得られ、第1クラッチC1に代え第2ブレーキB2を締結すると第5速が得られる。また、第1ブレーキB1、リバースクラッチRC及び第3ブレーキB3を締結すると後退速を選択することができる。このように、第3クラッチC3と第3ブレーキB3が新たに加わり、各変速段において、一度に締結する摩擦要素は3個となる。

【0031】次に、本発明の遊星歯車変速機構の第4の実施の形態を、図6(a)により説明する。図に示すように、第4の実施の形態では、第1の実施の形態の遊星歯車変速機構の入力軸IN側に、副変速機である第3遊星歯車組G3を更に設けたものである。具体的には、入力軸IN側に、更に、第3遊星歯車組G3を介装することにより、入力軸INは第3リングギアR3と結着することとなり、第3サンギアS3の回転を変速機ケースに固着して固定可能とする第3ブレーキB3と、第3サンギアS3及び第3ピニオンキャリアPC3を締結可能な第3クラッチC3を新たに挿入して構成する。第3ピニオンキャリアPC3は、第1クラッチC1、第2クラッチC2及びリバースクラッチRCと一体締結する。かかる構成により、第3の実施の形態と同様に、図9に示すクラッチブレーキ締結表に示す締結的選択により前進第1速～第5速及び後退速の変速段を得ることができる。

【0032】次に、本発明の遊星歯車変速機構の第5の実施の形態を、図7(a)により説明する。図に示すように、第5の実施の形態では、第2の実施の形態の遊星歯車変速機構の出力側に、副変速機である第3遊星歯車組G3を更に設けたものである。具体的には、出力軸OUT側に、更に、第3遊星歯車組G3を介装することにより、第1ピニオンキャリアPC1が出力軸OUTと結着していたのが廃止されて、代わりに第3ピニオンキャリアPC3が出力軸OUTと結着することになり、第3リングギアR3が、第1ピニオンキャリアPC1と結着する。第3サンギアS3の回転を変速機ケースに固着して固定可能な第3ブレーキB3と、第3サンギアS3及び第3ピニオンキャリアPC3を締結可能な第3クラッチC3を新たに挿入して構成する。かかる構成により、第3の実施の形態と同様に、図9に示すクラッチブレーキ締結表に示す締結的選択により前進第1速～第5速及び後退速の変速段を得ることができる。

【0033】ところで、第3の実施の形態の変形例として、図5(b)のような遊星歯車変速機構も適用可能である。第6の実施の形態の図5(b)では、第3クラッチC3の位置を第3サンギアS3及び第3リングギアR3との間に両者を締結可能な第3クラッチC3を挿入して構成することにより、前進5段以上の変速を得よう

18

にしたものである。第4の実施の形態の変形例としての第7の実施の形態の図6(b)では、第3クラッチC3の位置を第3サンギアS3及び第3リングギアR3との間に両者を締結可能な第3クラッチC3を挿入して構成することにより、前進5段以上の変速を得ようにしたものである。第5の実施の形態の変形例としての第8の実施の形態の図7(b)では、第3クラッチC3の位置を第3サンギアS3及び第3リングギアR3との間に両者を締結可能な第3クラッチC3を挿入して構成することにより、前進5段以上の変速を得ようにしたものである。

【0034】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1記載の発明によれば、第1ピニオンキャリア(PC1)と第2リングギア(R2)と結着し、第1サンギア(S1)は、ダブルサンギア(S1a, S1b)であり、一方の第1サンギア(S1b)を第2サンギア(S2)と結着し、他方の第1サンギア(S1a)は、入力軸(IN)との間に両者を締結可能なリバースクラッチ(RC)を挿入しており、第1ピニオンキャリア(PC1)を出力軸(OUT)と結着し、入力軸(IN)と第2ピニオンキャリア(PC2)との間に両者を締結可能な第2クラッチ(C2)を挿入し、入力軸(IN)と第1リングギア(R1)との間に両者を締結可能な第1クラッチ(C1)を挿入し、第2ピニオンキャリア(PC2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第1ブレーキ(B1)を挿入し、第2サンギア(S2)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能とする第2ブレーキ(B2)を挿入して構成することにより、第1サンギア(S1)を、ダブルサンギア(S1a, S1b)とすることにより、両サンギア(S1a, S1b)の間から外周に位置する第1ピニオンキャリア(PC1)の一部が伸びて第1ピニオンキャリア(PC1)と出力軸(OUT)が結着できる構造としたので、トルクの大きい第1速の場合に、2個の遊星歯車要素で受け持つような構成とすることにしたので、トルク分担の負担を少なくするという効果がある。すなわち、特に最もトルクの大きい第1速時に、第1及び第2の遊星歯車組(G1, G2)にトルクが分散されて、各遊星歯車組にかかる力が小さくなるために、小型化できるという効果がある。

【0035】また、請求項2記載の発明では、請求項1記載の遊星歯車変速機構において、入力軸(IN)と第1リングギア(R1)間の第1クラッチ(C1)を廃止し、代わりに、第1サンギア(S1b)と第2サンギア(S2)との間に第1クラッチ(C1)を挿入する構成とすることにより、第1速時に入力軸(IN)から遊星歯車組に入力する場合に、第1クラッチ(C1)が入力軸(IN)との間に挿入していないため、クラッチの枚数が少なくなり小型化できるという効果がある。更に、ストール時に、T/Cストールトルクの作用により、大

きなトルクが作用するが、この大きなトルクを第1遊星歯車組(G1)に入力するには、大きなトルクを伝達可能な大きなクラッチ(C1)が必要となっており、その分全体として大型化していたが、第1遊星歯車組(G1)にトルクを伝達する前に、第1クラッチ(C1)を入れないような構成としたため、遊星歯車機構が小型化するという効果がある。

【0036】更に、請求項3記載の発明では、請求項1記載の遊星歯車変速機構において、出力軸(OUT)と第1ピニオンキャリア(PC1)との間に、更に、第3遊星歯車組(G3)を介装してなり、第1ピニオンキャリア(PC1)は、第3リングギア(R3)と結着し、第3ピニオンキャリア(PC3)は出力軸(OUT)と結着し、第3サンギア(S3)の回転を変速機ケースに固着して固定可能とする第3ブレーキ(B3)を挿入し、第3サンギア(S3)及び第3ピニオンキャリア(PC3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入して構成することにより、前進5段以上の変速を得ることができる。このように、本発明は、アドオンの遊星歯車組を設けることにより、ギヤ比の自由度が大きくなり、かつ前置きの遊星歯車組が減速されないでそのままエンジン出力のみが入力される構成となっているため、小型化の遊星歯車変速機構を得ることが可能となる。更に、小型の構成のままで、かつオーバードライブギア比の自由度が大きな遊星歯車変速機構を得ることが可能となる。

【0037】また、請求項4記載の発明は、後置ではなくて、請求項1記載の遊星歯車変速機構において、入力軸(IN)と第1クラッチ(C1)、第2クラッチ(C2)及びリバースクラッチ(RC)との間に、更に、第3遊星歯車組(G3)を介装して、入力軸(IN)は第3リングギア(R3)と結着し、第3サンギア(S3)の回転を変速機ケースに固着して固定可能とする第3ブレーキ(B3)を挿入して、第3サンギア(S3)及び第3ピニオンキャリア(PC3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入し、第3ピニオンキャリア(PC3)は、第1クラッチ(C1)、第2クラッチ(C2)及びリバースクラッチ(RC)と一体締結の構成とする第3遊星歯車組(G3)を前置とすることにより、ギヤ比の間隔、主変速比と副変速比との制御性を考慮して適宜選択することにより、前進5段以上の変速を得ることが可能となるという効果がある。

【0038】同様に、請求項5記載の発明は、請求項2記載の遊星歯車変速機構において、出力軸(OUT)と第1ピニオンキャリア(PC1)との間に、更に、第3遊星歯車組(G3)を介装して、第3ピニオンキャリア(R3)は出力軸(OUT)と結着し、第3リングギア(R3)は、第1ピニオンキャリア(PC1)と結着し、第3サンギア(S3)の回転を、変速機ケースに固着して固定可能な第3ブレーキ(B3)を挿入し、第3

サンギア(S3)及び第3ピニオンキャリア(PC3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入する第3遊星歯車組(G3)を後置の構成とすることにより、前進5段以上の変速を得ることが可能となる。

【0039】請求項6記載の発明のように、請求項3記載の発明において、第3クラッチ(C3)の位置を第3サンギア(S3)及び第3リングギア(R3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入して構成することにより、前進5段以上の変速を得ることも可能である。請求項7記載の発明のように、請求項4記載の発明において、第3クラッチ(C3)の位置を第3サンギア(S3)及び第3リングギア(R3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入して構成することにより、前進5段以上の変速を得ることも可能である。請求項8記載の発明のように、請求項5記載の発明において、第3クラッチ(C3)の位置を第3サンギア(S3)及び第3リングギア(R3)との間に両者を締結可能な第3クラッチ(C3)を挿入して構成することにより、前進5段以上の変速を得ることも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の遊星歯車変速機構の第1の実施の形態の構成を示すスケルトン図である。

【図2】図1の実施の形態の共線図である。

【図3】本発明の遊星歯車変速機構の第2の実施の形態の構成を示すスケルトン図である。

【図4】図3の実施の形態の共線図である。

【図5】(a)は、本発明の遊星歯車変速機構の第3の実施の形態の構成を示すスケルトン図、(b)は(a)の第3クラッチの位置が異なる態様であり、第6の実施の形態の構成を示すスケルトン図である。

【図6】(a)は、本発明の遊星歯車変速機構の第4の実施の形態の構成を示すスケルトン図、(b)は(a)の第3クラッチの位置が異なる態様であり、第7の実施の形態の構成を示すスケルトン図である。

【図7】(a)は、本発明の遊星歯車変速機構の第3の実施の形態の構成を示すスケルトン図、(b)は(a)の第3クラッチの位置が異なる態様であり、第8の実施の形態の構成を示すスケルトン図である。

【図8】本発明の遊星歯車変速機構の第1及び第2の実施の形態のクラッチブレーキ締結表である。

【図9】本発明の遊星歯車変速機構の第3～第8の実施の形態のクラッチブレーキ締結表である。

【図10】従来例の遊星歯車変速機構の構成を示すスケルトン図である。

【符号の説明】

C1 第1クラッチ

C2 第2クラッチ

C3 第3クラッチ

RC リバースクラッチ

B1 第1ブレーキ

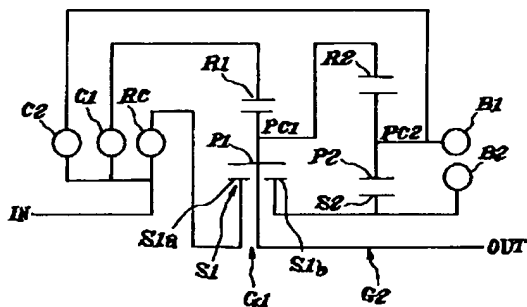
21

22

B2 第2ブレーキ
B3 第3ブレーキ
G1 第1遊星歯車組
G2 第2遊星歯車組
G3 第3遊星歯車組
S1 第1サンギア
S1a 第1サンギア
S1b 第1サンギア
S2 第2サンギア
S3 第3サンギア
P1 第1ビニオンギア

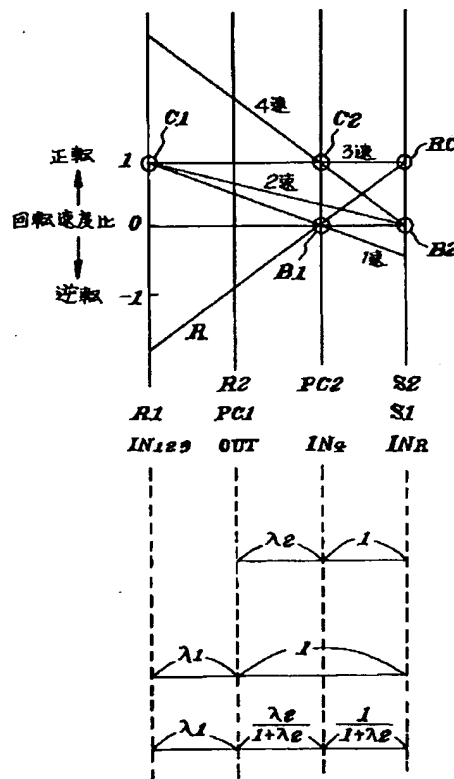
P2 第2ビニオンギア
P3 第3ビニオンギア
PC1 第1ビニオンキャリア
PC2 第2ビニオンキャリア
PC3 第3ビニオンキャリア
R1 第1リングギア
R2 第2リングギア
R3 第3リングギア
IN 入力軸
10 OUT 出力軸

【図1】

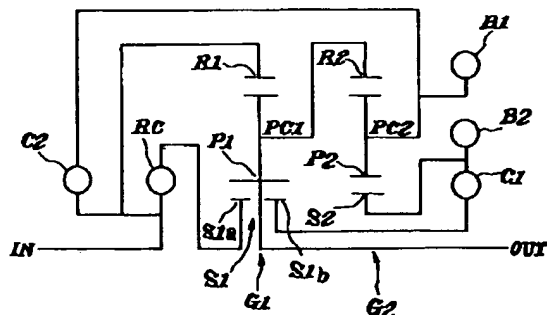


C1: 第1クラッチ
C2: 第2クラッチ
RC: リバースクラッチ
G1: 第1遊星歯車組
G2: 第2遊星歯車組
S1: 第1サンギア
S2: 第2サンギア
P1: 第1ビニオンギア
P2: 第2ビニオンギア
PC1: 第1ビニオンキャリア
PC2: 第2ビニオンキャリア
R1: 第1リングギア
R2: 第2リングギア
B1: 第1ブレーキ
B2: 第2ブレーキ
IN: 入力軸
OUT: 出力軸

【図2】



【図3】

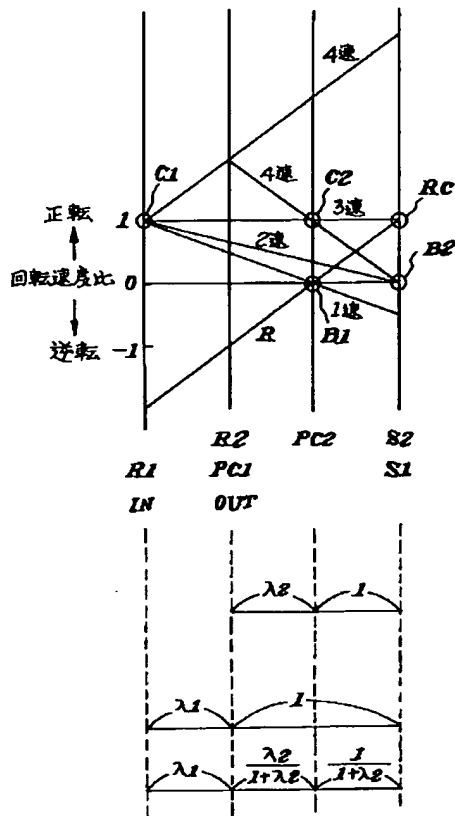


【図8】

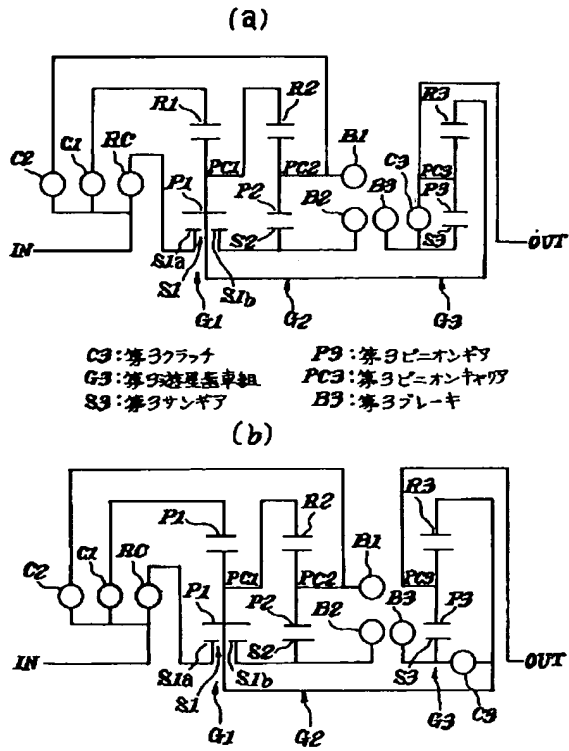
クラッチブレーキ締結表 (○が締結)
第1, 2実施例

| | 第1ブレーキ | 第2ブレーキ | 第1クラッチ | 第2クラッチ | リバースクラッチ |
|-----|--------|--------|--------|--------|----------|
| 1速 | ○ | | ○ | | |
| 2速 | | ○ | ○ | | |
| 3速 | | | ○ | ○ | |
| 4速 | | ○ | | ○ | |
| 後進速 | ○ | | | | ○ |

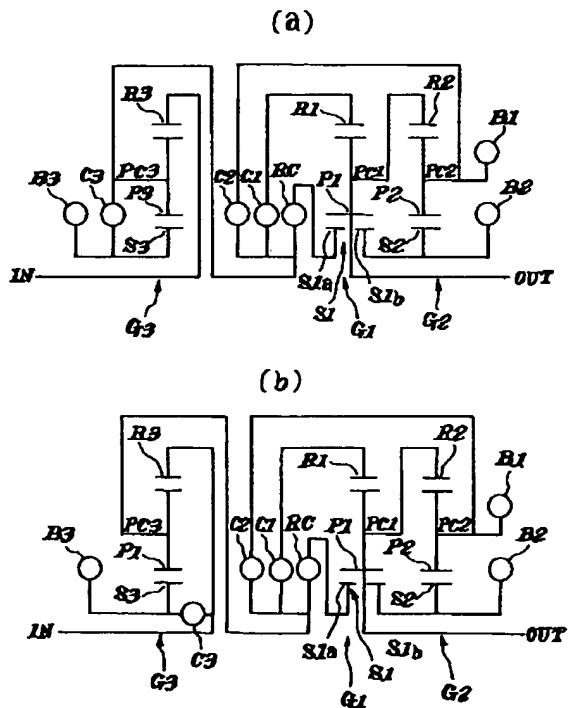
【図4】



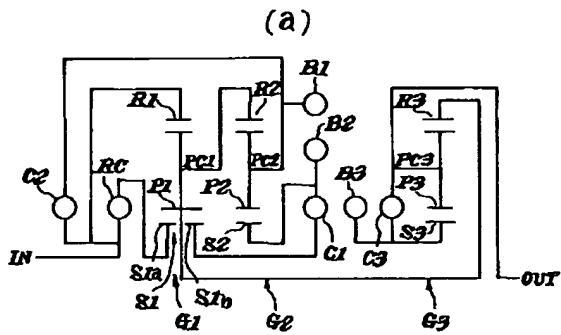
【図5】



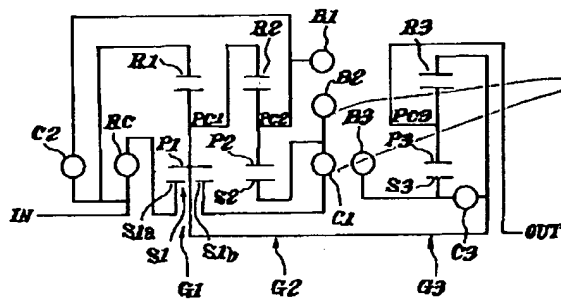
【図6】



【図7】

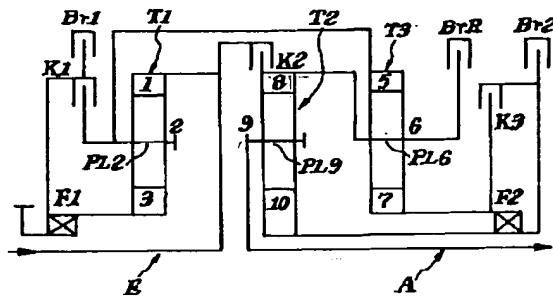


(b)



【図9】

【図10】



lack
clutches
&
brakes
radially
beyond

第3～8実施例(○が締結)

| | 第1ブレーキ | 第2ブレーキ | 第1クラッチ | 第2クラッチ | リバースクラッチ | 第3クラッチ | 第3ブレーキ |
|-----|--------|--------|--------|--------|----------|--------|--------|
| 1速 | ○ | | ○ | | | | ○ |
| 2速 | ○ | | ○ | | | ○ | |
| 3速 | | ○ | ○ | | | ○ | |
| 4速 | | | ○ | ○ | | ○ | |
| 5速 | | ○ | | ○ | | ○ | |
| 後退速 | ○ | | | | ○ | | ○ |